

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Jin Baek KIM, et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: December 31, 2003

Examiner: Unassigned

For: TURBOFAN AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicants submit herewith a certified copy of the following foreign application:


Korean Patent Application No. 2003-35566

Filed: June 3, 2003

It is respectfully requested that the applicants be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By:   
Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

Date: December 31, 2003

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0035566  
Application Number

출원년월일 : 2003년 06월 03일  
Date of Application  
JUN 03, 2003

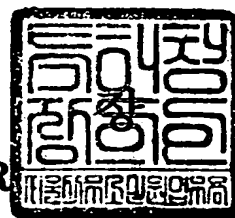
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003      년      06      월      19      일

특      허      청

COMMISSIONER





## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【창조번호】	0004
【제출일자】	2003.06.03
【발명의 명칭】	터보팬 및 그 제조방법
【발명의 영문명칭】	TURBOFAN AND MANUFACTURING METHOD THEREOF
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	서상욱
【대리인코드】	9-1998-000259-4
【포괄위임등록번호】	1999-014138-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최원석
【성명의 영문표기】	CHOI, Weon Seok
【주민등록번호】	650727-1041920
【우편번호】	138-785
【주소】	서울특별시 송파구 풍납2동 현대아파트 102-1407
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	구형모
【성명의 영문표기】	KOO, Hyoung Mo
【주민등록번호】	601224-1069013
【우편번호】	431-070
【주소】	경기도 안양시 동안구 평촌동 75-2 인덕원 대우아파트 111동 1901호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김진백
【성명의 영문표기】	KIM, Jin Baek
【주민등록번호】	710528-1023914



1020030035566

출력 일자: 2003/6/19

【우편번호】	442-400
【주소】	경기도 수원시 팔달구 망포동 693번지 망포마을 현대1차 아이파크
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 옥 (인) 서상
【수수료】	
【기본출원료】	17      면                      29,000    원
【가산출원료】	0      면                      0    원
【우선권주장료】	0      건                      0    원
【심사청구료】	0      항                      0    원
【합계】	29,000    원

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 터보팬 및 그 제조방법에 관한 것으로, 특히 상호 결합되는 부분이 평면으로 유지되도록 함으로써 터보팬의 제조가 용이하고 터보팬을 제조하는 과정에서의 불량률을 줄일 수 있도록 한 것이다.

본 발명에 따른 터보팬의 제조방법은 중심이 구동모터의 축에 결합되는 회전판과, 상기 회전판 전면의 외주부에 마련되며 방사상으로 배열되는 다수의 블레이드와, 상기 블레이드의 선단부에 결합된 링 형상의 슈라우드를 포함하는 터보팬의 제조방법에 있어서, 상기 슈라우드와 상기 블레이드의 일부분을 일체로 성형하고, 상기 회전판과 상기 블레이드의 나머지부분을 일체로 성형한 후, 상기 슈라우드 쪽 블레이드 단부와 상기 회전판 쪽 블레이드 단부를 용착을 통해 결합시키는 것이다.

**【대표도】**

도 5

**【명세서】**

**【발명의 명칭】**

터보팬 및 그 제조방법{TURBOFAN AND MANUFACTURING METHOD THEREOF}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래 터보팬의 구성을 보인 사시도이다.

도 2는 종래 터보팬의 분해상태를 도시한 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 터보팬의 구성을 보인 사시도이다.

도 4는 본 발명에 따른 터보팬의 구성을 보인 단면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 터보팬의 제조공정상의 일예를 보인 분해사시도이다.

도 6은 본 발명에 따른 터보팬의 제조공정상의 다른 예를 보인 분해사시도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

10: 터보팬,      11: 회전판,

12: 블레이드,      13: 슈라우드.

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<10>      본 발명은 터보팬 및 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 터보팬의 제조가 용이하고 터보팬을 제조하는 과정에서의 불량률을 줄일 수 있는 터보팬 및 그 제조방법에 관한 것이다.

- <11> 일반적으로 터보팬(TURBOFAN)은 날개차가 회전할 때 발생하는 기체의 원심력을 이용하여 기체를 송풍하는 원심팬의 일종이다. 이러한 터보팬은 도 1에 도시한 바와 같이, 중앙에 구동모터(미도시)의 회전축과 결합되는 허브(1a)가 마련된 원형의 회전판(1)과, 이 회전판(1)의 외주부 일면에 상호 등 간격을 이루도록 방사상으로 배열되며 회전판(1)에 직립하도록 결합되는 다수의 블레이드(2), 그리고 각 블레이드(2)의 선단에 결합되는 링 형상의 슈라우드(3)로 이루어진다.
- <12> 이러한 터보팬은 통상 플라스틱 사출성형을 통해 제조하는데 그 형상이 복잡한 관계로 블레이드(2) 쪽에 금형의 분리를 어렵게 하는 언더컷(Under cut)이 많아 한번의 성형공정을 통해 일체로 만들기가 어려웠다. 따라서 종래에 터보팬을 제조할 때는 도 2에 도시한 바와 같이, 회전판(1)과 블레이드(2)가 일체로 성형되는 부분(A)과, 슈라우드(3)를 각각 별도의 금형에서 성형한 후, 이들을 다음 공정에서 초음파나 열융착 등을 통해 상호 결합시키는 방식을 취했다.
- <13> 그러나 이러한 종래 터보팬의 제조방식은 초음파나 열융착을 통해 슈라우드(3)와 블레이드(2)의 선단부분을 결합시키는 과정에서 결합이 정확하게 이루어지지 않아 제품의 불량률이 높은 결점이 있었다. 즉 종래의 터보팬 제조방식은 슈라우드(3)와 이에 대응하여 결합되는 블레이드(2)의 단부(2a)가 경사를 구비하는 곡면으로 구성되기 때문에, 이들을 상호 결합시키는 과정에서 블레이드(2)가 슈라우드(3)의 내측 또는 외측으로 밀리는 현상이 발생하여 상호간의 결합부를 정확히 일치시켜 결합시키기가 어려운 문제가 있었다. 그리고 이러한 문제로 인해 슈라우드(3)와 블레이드(2)의 결합이 정확하지 않은 경우에는 슈라우드(3)와 블레이드(2)의 결합강도가 약화되고 터보팬의 성능이 저하되는 문제가 있었다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<14> 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 상호 결합되는 부분이 평면으로 유지되도록 함으로써 터보팬의 제조가 용이하고 터보팬을 제조하는 과정에서의 불량률을 줄일 수 있도록 하는 터보팬 및 그 제조방법에 관한 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<15> 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 터보팬은, 중심이 구동모터의 축에 결합되는 회전판과, 상기 회전판 전면의 외주부에 마련되며 방사상으로 배열되는 다수의 블레이드와, 상기 블레이드의 선단부에 결합된 링 형상의 슈라우드를 포함하는 터보팬에 있어서, 상기 블레이드는 상기 슈라우드와 일체로 성형되고 상기 회전판 쪽으로 연장되며 그 단부가 평면으로 된 제1블레이드부와, 상기 회전판과 일체로 성형되고 상기 슈라우드 쪽으로 연장되며 상기 제1블레이드부의 단부와 대응하는 평면으로 된 단부가 상기 제1블레이드에 융착을 통해 결합되는 제2블레이드부를 포함하는 것이다.

<16> 또한 본 발명에 따른 터보팬은 중심이 구동모터의 축에 결합되는 회전판과, 상기 회전판 전면의 외주부에 마련되며 방사상으로 배열되는 다수의 블레이드와, 상기 블레이드의 선단부에 결합된 링 형상의 슈라우드를 포함하는 터보팬에 있어서, 상기 블레이드는 상기 슈라우드와 일체로 성형되고 상기 회전판 쪽으로 연장되며 그 단부가 상기 회전판의 전면과 대응하는 평면으로 이루어져 상기 회전판에 융착을 통해 결합되는 것을 특징으로 한다.

<17> 또한 본 발명에 따른 터보팬의 제조방법은 중심이 구동모터의 축에 결합되는 회전판과, 상기 회전판 전면의 외주부에 마련되며 방사상으로 배열되는 다수의 블레이드와,



상기 블레이드의 선단부에 결합된 링 형상의 슈라우드를 포함하는 터보팬의 제조방법에 있어서, 상기 슈라우드와 상기 블레이드의 일부분을 일체로 성형하고, 상기 회전판과 상기 블레이드의 나머지부분을 일체로 성형한 후, 상기 슈라우드 쪽 블레이드 단부와 상기 회전판 쪽 블레이드 단부를 용착을 통해 결합시키는 것을 특징으로 한다.

<18> 또한 본 발명에 따른 터보팬의 제조방법은 상호 용착되는 상기 슈라우드 쪽 블레이드의 단부와 상기 회전판 쪽 블레이드의 단부가 상기 회전판의 전면과 평행한 평면으로 성형되는 것을 특징으로 한다.

<19> 또한 본 발명에 따른 터보팬의 제조방법은 중심이 구동모터의 축에 결합되는 회전판과, 상기 회전판 전면의 외주부에 마련되며 방사상으로 배열되는 다수의 블레이드와, 상기 블레이드의 선단부에 결합된 링 형상의 슈라우드를 포함하는 터보팬의 제조방법에 있어서, 상기 슈라우드와 상기 블레이드를 일체로 성형하되 상기 블레이드의 단부가 상기 회전판의 전면과 대응하는 평면으로 성형되도록 한 후, 상기 블레이드의 단부를 상기 회전판의 전면에 용착을 통해 결합시키는 것을 특징으로 한다.

<20> 이하에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<21> 도 3은 본 발명에 따른 터보팬의 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 터보팬의 단면도이다. 이에 도시한 바와 같이, 터보팬(10)은 중심부에 구동모터(미도시)의 축이 결합되는 허브(11a)가 일체로 성형된 원형의 회전판(11)을 구비하고, 회전판(11)의 전면 외주부에 방사상으로 배열되며 그 일단부가 회전판(11) 전면에 연결되는 다수의 블레이드(12)를 구비한다. 또 터보팬(10)은 회전판(11)과 이격된 각 블레이드(12)의 타단에 일체로 연결되는 링 형상의 슈라우드(13)를 구비한다.

- <22> 회전판(11)의 중앙부는 구동모터(미도시)에 장착되었을 때 터보팬(10)의 안정된 회전이 가능하도록 전방을 향하여 구형으로 돌출되고, 다수의 블레이드(12)는 도 3에 도시한 바와 같이, 회전판(11)의 반경방향에 대하여 소정의 경사를 갖도록 형성된다. 그리고 링 형상의 슈라우드(13)는 송풍동작을 수행할 때 그 내경부분으로 유입되어 반경방향으로 토출되는 공기를 원활히 안내할 수 있도록 단면의 형상이 소정의 곡률을 갖도록 형성된다.
- <23> 이러한 터보팬(10)을 제조할 때는 도 5에 도시한 바와 같이, 슈라우드(13)와 상측의 제1블레이드부(12a)가 수지재의 사출성형을 통해 일체로 성형되도록 하고, 회전판(11)과 하측의 제2블레이드부(12b)가 수지재의 사출성형을 통해 일체로 성형되도록 한다. 즉 성형을 수행할 때는 슈라우드(13)와 제1블레이드부(12a)가 일체로 된 성형물과, 회전판(11)과 제2블레이드부(12b)가 일체로 된 성형물이 각각 별도의 금형에서 성형되도록 한다.
- <24> 그리고 성형이 완료된 후에는 슈라우드(13) 쪽에서 연장된 제1블레이드부(12a)의 단부와 회전판(11) 쪽에서 연장된 제2블레이드부(12b)의 단부가 초음파 용착이나 열용착에 의해 상호 결합되도록 함으로써 터보팬(10)이 완성되도록 한다.
- <25> 또한 상호 용착을 통해 결합되는 제1블레이드부(12a)의 단부와 제2블레이드부(12b)의 단부는 회전판(11)의 전면과 평행한 평면으로 성형된다. 이는 상호 용착되는 제1블레이드부(12a)와 제2블레이드부(12b)가 상호 대응하는 평면으로 이루어짐과 동시에 회전판(11)의 전면과 평행한 평면으로 이루어짐으로써 초음파 용착이나 열 용착을 통해 상호 결합시킬 때 결합이 용이하고, 상호 정확한 결합이 이루어질 수 있도록 한 것이다.

그리고 이처럼 정확한 결합이 이루어짐으로써 터보팬(10) 제조과정에서의 불량률이 감소하고 결합부(도 4의 A부분)의 강도 또한 향상될 수 있도록 한 것이다.

<26> 도 6은 본 발명에 따른 터보팬 제조방법의 다른 실시 예를 나타낸 것이다. 이는 상술한 경우와 달리 블레이드(12)의 모든 부분이 슈라우드(13)와 일체로 성형되도록 한 후, 이러한 성형물이 별도로 성형된 회전판(11)과 초음파 용착이나 열 용착에 의해 상호 결합되도록 한 것이다. 이는 성형공정 후 상호 용착을 통해 결합되는 부분이 블레이드(12)와 회전판(11)의 경계부(도 4의 B부분)가 되도록 한 것이다. 이때 회전판(11)과 용착을 통해 결합되는 블레이드(12)의 단부는 회전판(11)과 블레이드(12)가 정확히 결합될 수 있도록 성형과정에서 회전판(11)의 전면과 대응하는 평면으로 성형된다.

#### 【발명의 효과】

<27> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 터보팬의 제조방법은 성형공정 후에 상호 용착을 통해 결합되는 부분이 블레이드의 중간부분이거나 회전판과 블레이드의 경계부가 되도록 하고 상호 연결되는 부분이 평면으로 구성됨으로써 상호 용착 결합되는 부분을 쉽고도 정확하게 연결시킬 수 있어 터보팬의 제조가 용이해지고 불량률이 감소하는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

중심이 구동모터의 축에 결합되는 회전판과, 상기 회전판 전면의 외주부에 마련되며 방사상으로 배열되는 다수의 블레이드와, 상기 블레이드의 선단부에 결합된 링 형상의 슈라우드를 포함하는 터보팬에 있어서,

상기 블레이드는 상기 슈라우드와 일체로 성형되고 상기 회전판 쪽으로 연장되며 그 단부가 평면으로 된 제1블레이드부와, 상기 회전판과 일체로 성형되고 상기 슈라우드 쪽으로 연장되며 상기 제1블레이드부의 단부와 대응하는 평면으로 된 단부가 상기 제1블레이드에 융착을 통해 결합되는 제2블레이드부를 포함하는 것을 특징으로 하는 터보팬.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 제1블레이드부의 단부는 상기 회전판의 전면과 평행한 평면으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 터보팬.

**【청구항 3】**

중심이 구동모터의 축에 결합되는 회전판과, 상기 회전판 전면의 외주부에 마련되며 방사상으로 배열되는 다수의 블레이드와, 상기 블레이드의 선단부에 결합된 링 형상의 슈라우드를 포함하는 터보팬에 있어서,

상기 블레이드는 상기 슈라우드와 일체로 성형되고 상기 회전판 쪽으로 연장되며 그 단부가 상기 회전판의 전면과 대응하는 평면으로 이루어져 상기 회전판에 융착을 통해 결합된 것을 특징으로 하는 터보팬.

**【청구항 4】**

중심이 구동모터의 축에 결합되는 회전판과, 상기 회전판 전면의 외주부에 마련되며 방사상으로 배열되는 다수의 블레이드와, 상기 블레이드의 선단부에 결합된 링 형상의 슈라우드를 포함하는 터보팬의 제조방법에 있어서,

상기 슈라우드와 상기 블레이드의 일부분을 일체로 성형하고, 상기 회전판과 상기 블레이드의 나머지부분을 일체로 성형한 후, 상기 슈라우드 쪽 블레이드 단부와 상기 회전판 쪽 블레이드 단부를 용착을 통해 결합시키는 것을 특징으로 하는 터보팬의 제조방법.

**【청구항 5】**

제4항에 있어서,

상기 슈라우드 쪽 블레이드의 단부와 상기 회전판 쪽 블레이드의 단부가 상호 대응하는 평면으로 성형되는 것을 특징으로 하는 터보팬의 제조방법.

**【청구항 6】**

제5항에 있어서,

상기 슈라우드 쪽 블레이드의 단부와 상기 회전판 쪽 블레이드의 단부가 상기 회전판의 전면과 평행한 평면으로 성형되는 것을 특징으로 하는 터보팬의 제조방법.

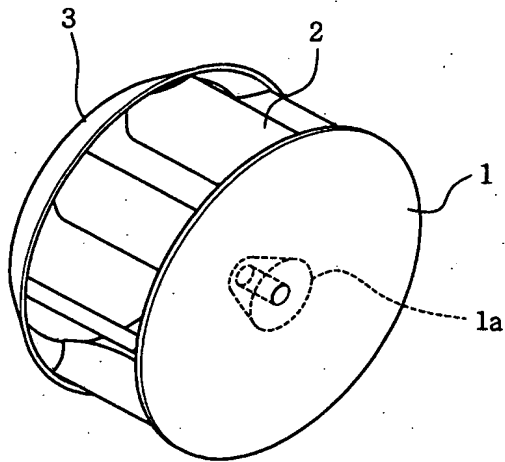
**【청구항 7】**

중심이 구동모터의 축에 결합되는 회전판과, 상기 회전판 전면의 외주부에 마련되며 방사상으로 배열되는 다수의 블레이드와, 상기 블레이드의 선단부에 결합된 링 형상의 슈라우드를 포함하는 터보팬의 제조방법에 있어서,

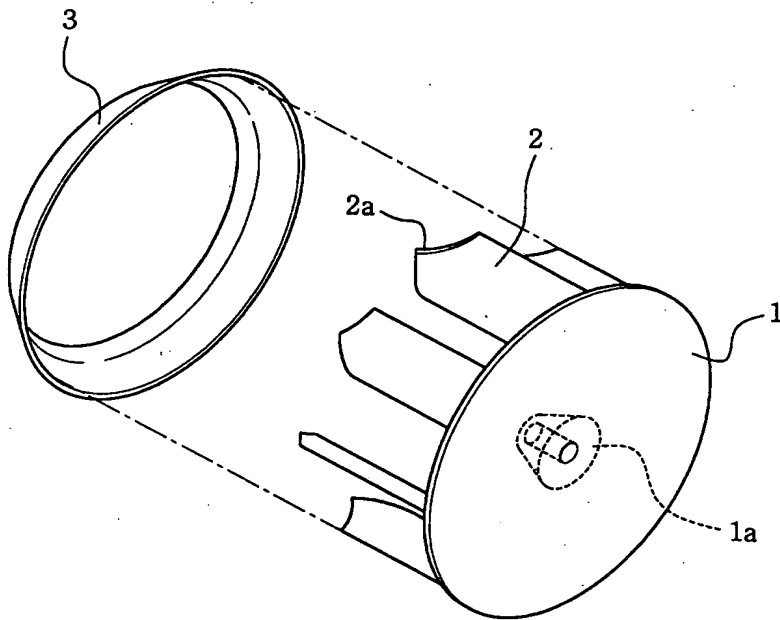
상기 슈라우드와 상기 블레이드를 일체로 성형하되 상기 블레이드의 단부가 상기 회전판의 전면과 대응하는 평면으로 성형되도록 한 후, 상기 블레이드의 단부를 상기 회전판의 전면에 용착을 통해 결합시키는 것을 특징으로 하는 터보팬의 제조방법.

【도면】

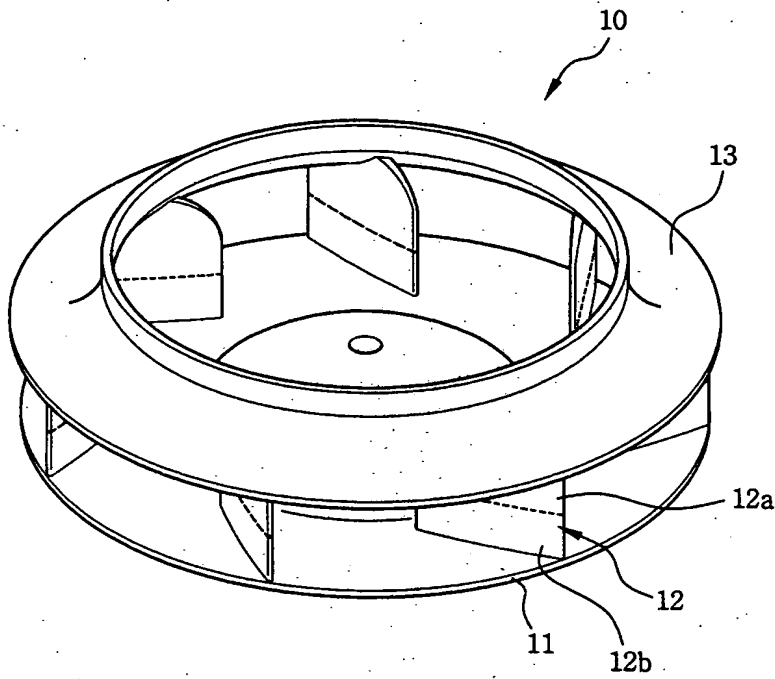
【도 1】



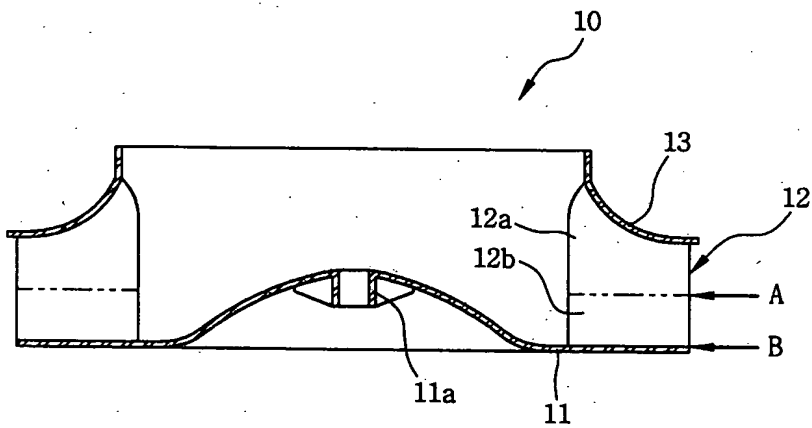
【도 2】



【도 3】

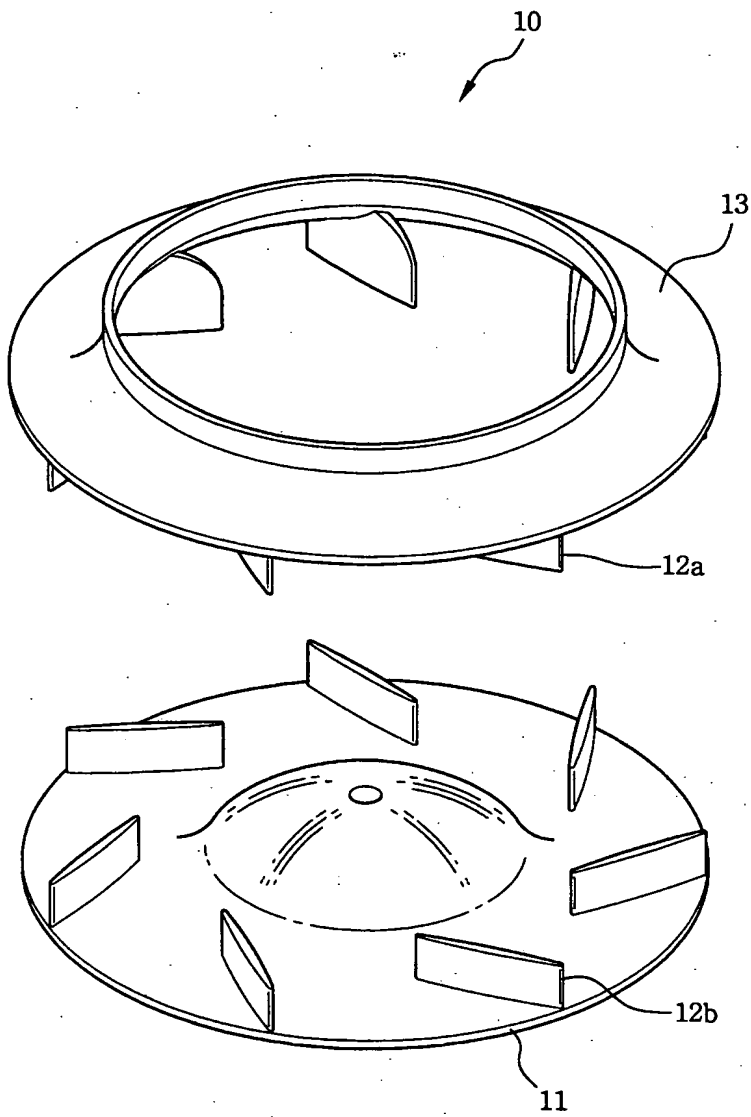


【도 4】





【도 5】





【도 6】

